

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 5 1 9 9
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 8 5 1 9 9]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002108400

【提出日】 平成15年 3月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/185

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市長久区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 小川 幹生

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市長久区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 矢澤 宏明

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市長久区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 塩原 由季央

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【電話番号】 052-824-2463

【選任した代理人】

【識別番号】 100110755

【弁理士】

【氏名又は名称】 田辺 政一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 109576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0018483

【包括委任状番号】 0100658

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置及びインク誘導部材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク噴射口からインクを噴射して記録媒体上に記録を行う記録ヘッドと、

前記インク噴射口を密閉する密閉部と、前記インク噴射口から噴射されたインクを負圧によって吸引、排出するためのインク排出口とを有するキャップ部材と、

前記密閉部の底面に対向して該密閉部に配置されるインク誘導部材とを備え、
前記密閉部の底面と前記インク誘導部材との距離を、前記インク排出口近傍の領域では該インク排出口から離間した領域よりも大きく設定したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 インク噴射口からインクを噴射して記録媒体上に記録を行う記録ヘッドと、

前記インク噴射口を密閉する密閉部と、前記インク噴射口から受け取ったインクを前記密閉部から負圧によって吸引、排出するインク排出口とを有するキャップ部材と、

前記密閉部の底面に対向して該密閉部に配置されるインク誘導部材とを備え、
前記インク誘導部材は、前記インク排出口の略全域に対向する面部を有していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記密閉部の底面に前記インク排出口を形成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記インク誘導部材に、前記密閉部の底面と該インク誘導部材との間を大気に連通させる連通孔を形成したことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記連通孔を複数形成し、該連通孔の断面積を前記インク排出口から遠ざかるほど大きく設定したことを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記連通孔を複数形成し、前記インク排出口から最も遠い前記

連通孔の断面積を最も大きく設定したことを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記連通孔は、前記インク排出口の略全域に対向する面部から所定距離だけ離間した位置に形成されていることを特徴とする請求項4～請求項6のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記連通孔を複数形成し、隣接する該連通孔間のピッチを前記インク排出口から遠ざかるほど小さく設定したことを特徴とする請求項4～請求項7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 上面の幅方向中央部にリブを所定方向に立設し、該リブの両側に前記連通孔を形成したことを特徴とする請求項4～請求項8のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記連通孔は、前記上面と前記リブとが交差する領域に形成されていることを特徴とする請求項9に記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記インク誘導部材は、前記インク排出口の近傍端部の形状を、該インク排出口に沿うように形成されていることを特徴とする請求項1～請求項10のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 前記インク誘導部材は、前記キャップ部材よりも濡れ性の高い材料で構成されていることを特徴とする請求項1～請求項11のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項13】 前記インク誘導部材は、前記密閉部の底面との距離を定めるための脚部を有していることを特徴とする請求項1～請求項12のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項14】 前記インク誘導部材は、前記脚部を一体成形されていることを特徴とする請求項13に記載のインクジェット記録装置。

【請求項15】 前記キャップ部材は、前記インク誘導部材と前記密閉部の底面との距離を定めるための支持部を有していることを特徴とする請求項1～請求項13のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項16】 前記キャップ部材は、前記支持部を一体成形されていることを特徴とする請求項15に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 17】 前記密閉部の底面と前記インク誘導部材との距離を、前記インク排出口から遠ざかるほど小さく設定したことを特徴とする請求項 1～請求項 16 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 18】 記録ヘッドのインク噴射口を密閉する密閉部と、前記インク噴射口から受け取ったインクを前記密閉部から負圧によって吸引、排出するインク排出口とを有するキャップ部材の、前記密閉部の底面に対向して該密閉部に配置されるインク誘導部材であって、

前記密閉部の底面との距離を、前記インク排出口近傍の領域では該インク排出口から離間した領域よりも大きく設定したことを特徴とするインク誘導部材。

【請求項 19】 記録ヘッドのインク噴射口を密閉する密閉部と、前記インク噴射口から受け取ったインクを前記密閉部から負圧によって吸引、排出するインク排出口とを有するキャップ部材の、前記密閉部の底面に対向して該密閉部に配置されるインク誘導部材であって、

前記インク排出口の略全域に対向する面部を有していることを特徴とするインク誘導部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置及びこれに備えられるインク誘導部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、インクジェットヘッドからインクを噴射させて印字動作を行う、インクジェット記録装置が知られている。インクジェットヘッドには、インクを噴射する複数のノズルが形成されており、ノズル内方に気泡や塵埃が混入したり、インク溶剤が蒸発してインクの粘度が増加すること等によって、ノズルからインクが噴射しなかったり、記録に適さないインク噴射の状態となる場合がある。そこで、それらインク噴射不良の要因を除去するため、インク噴射回復処理が行われる。

【0003】

このようなインク噴射回復処理を行う手段として、インクジェットヘッドのノズル開口面を覆うことが可能なキャップと、このキャップに連通して吸引力を作らせる吸引ポンプとを設けたものがある。そして、キャップがノズル開口面を被覆した状態で吸引ポンプを駆動し、ノズルよりインクを強制排出させて、インクと共にインク噴射不良要因を除去する。

【0004】

インク噴射回復処理に際してキャップに受けとめられたインクは、被覆状態を解除した後、再度の吸引力の作用によりキャップから排出され、吸引ポンプを介して廃インクタンクに導かれる。このとき、キャップ構成等が不適切であると、受けとめられたインクが完全にキャップから排出されずに残留することがある。

【0005】

キャップにインクが残留していると、何らかの原因によって装置内に漏洩したり、或いはキャップ内で固化してキャップ性能を著しく劣化させたりする。また、記録を行っていないときに、このキャップによりノズル開口面を被覆して、保存用のキャップとして使用する場合には、被覆したときにノズル開口面に残留インクが付着してしまい、ノズルからのインク噴射方向を所定方向とは異ならせてしまう等の、インク噴射不良を発生させてしまう。

【0006】

このような不具合を解消するため、従来よりキャップの形状に工夫が施されている。図23は、従来のキャップの一例を示す縦断面図である。ここではキャップに受けとめられたインクの排出を効率良く行うために、同図に示すように、キャップ100の凹部100aの底面は、インク排出口101に向かって傾斜する傾斜面102で構成されている。

【0007】

また、図24は、従来のキャップの他の例を示す縦断面図である。同図に示すように、ここではキャップ100の凹部100aを構成する壁面との間で隙間を形成して、底面102に向かって毛管力が発生するように、毛管力発生部材104が配置されている。加えて、インク排出口101の、凹部100a側の開口の

一部のみを覆うようにしている。このような構成により、インクが毛管力を利用してインク排出口 101 から排出されるとしている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0008】

【特許文献 1】

特開 2002-240325 号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記図 23 或いは図 24 に示したような従来の構成では、凹部 100a 内のインクのうち、インク排出口 101 の直上のインクのみが即座に吸引され、インク排出口 101 から離れたインクは取り残される傾向にあった。本発明は、このような問題点に鑑み、製造工程が複雑となることなく、キャップ内にインクが残留しないキャップ構成としたインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、インク噴射口からインクを噴射して記録媒体上に記録を行う記録ヘッドと、前記インク噴射口を密閉する密閉部と前記インク噴射口から噴射されたインクを負圧によって吸引、排出するためのインク排出口とを有するキャップ部材と、前記密閉部の底面に対向してその密閉部に配置されるインク誘導部材とを備え、前記密閉部の底面と前記インク誘導部材との距離を、前記インク排出口近傍の領域ではそのインク排出口から離間した領域よりも大きく設定した。

【0011】

このような構成によれば、前記密閉部の底面と前記インク誘導部材との距離が、前記インク排出口の近傍では、そのインク排出口から離間した領域よりも大きく、その距離の増加のために、前記インク排出口から離れた位置から、インク排出口に至るインクの流路が広がっている。

【0012】

また、請求項2に記載の発明は、インク噴射口からインクを噴射して記録媒体上に記録を行う記録ヘッドと、前記インク噴射口を密閉する密閉部と前記インク噴射口から受け取ったインクを前記密閉部から負圧によって吸引、排出するインク排出口とを有するキャップ部材と、前記密閉部の底面に対向してその密閉部に配置されるインク誘導部材とを備え、前記インク誘導部材は、前記インク排出口の略全域に対向する面部を有している。

【0013】

このような構成によれば、前記インク誘導部材が前記インク排出口の略全域に対向し、それらの間に位置するインクが前記インク排出口から負圧によって吸引、排出される。

【0014】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記密閉部の底面に前記インク排出口が形成され、前記密閉部の底面においてインクが吸引される。

【0015】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記インク誘導部材に、前記密閉部の底面とそのインク誘導部材との間を大気に連通させる連通孔が形成されている。このような構成によれば、キャップ部材に残ったインクは、連通孔から密閉部の底面とインク誘導部材との間に流入する空気と共に、インク排出口へと吸引されて排出される。

【0016】

また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明の手段を有し、その作用を奏し、前記連通孔が複数形成され、その連通孔の断面積が前記インク排出口から遠ざかるほど大きく、その断面積の増加のため、前記インク排出口から遠ざかるほど、その連通孔での流路が大きい。

【0017】

また、請求項6に記載の発明は、請求項4に記載の発明の手段を有し、その作用を奏し、前記連通孔を複数形成し、前記インク排出口から最も遠い前記連通孔

の断面積が最も大きく、その断面積の増加のため、その連通孔での流路が大きい。

【0018】

また、請求項7に記載の発明は、請求項4～請求項6のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記連通孔は、前記インク排出口の略全域に対向する面部から所定距離だけ離間した位置に形成され、前記インク排出口から所定距離離れた位置にて、前記密閉部の底面とインク誘導部材との間にインクが流入する。

【0019】

また、請求項8に記載の発明は、請求項4～請求項7のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記連通孔を複数形成し、隣接するその連通孔間のピッチを前記インク排出口から遠ざかるほど小さく、その連通孔間のピッチに応じて、前記密閉部の底面とインク誘導部材との間にインクが流入する。

【0020】

また、請求項9に記載の発明は、請求項4～請求項8のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、上面の幅方向中央部にリブを所定方向に立設し、そのリブの両側に前記連通孔が形成されている。このような構成によれば、そのリブを設けない構成に比べて、そのリブによって所定方向における厚みが増加する。

【0021】

また、請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の発明の手段を有し、その作用を奏し、前記連通孔は、前記上面と前記リブとが交差する領域に形成され、その交差する領域から前記密閉部の底面とインク誘導部材との間にインクが前記連通孔を介して流入する。

【0022】

また、請求項11に記載の発明は、請求項1～請求項10のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記インク誘導部材は、前記インク排出口の近傍端部の形状を、そのインク排出口に沿うように形成され、イン

クがそのインク排出口の近傍端部に沿って流れる。

【0023】

また、請求項12に記載の発明は、請求項1～請求項11のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記インク誘導部材は、前記キャップ部材よりも濡れ性の高い材料で構成され、前記インク誘導部材と前記キャップ部材との間で濡れ性の差が生じている。

【0024】

また、請求項13に記載の発明は、請求項1～請求項12のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記インク誘導部材は、前記密閉部の底面との距離を定めるための脚部を有し、その脚部によって前記インク誘導部材と前記密閉部の底面との距離が定まる。

【0025】

また、請求項14に記載の発明は、請求項13に記載の発明の手段を有し、その作用を奏し、前記インク誘導部材は、前記脚部を一体成形されている。

【0026】

また、請求項15に記載の発明は、請求項1～請求項13のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記キャップ部材は、前記インク誘導部材と前記密閉部の底面との距離を定めるための支持部を有し、その支持部によって前記インク誘導部材と前記密閉部の底面との距離が定まる。

【0027】

また、請求項16に記載の発明は、請求項15に記載の発明の手段を有し、その作用を奏し、前記キャップ部材は、前記支持部を一体成形されている。

【0028】

また、請求項17に記載の発明は、請求項1～請求項16のいずれかに記載の発明の手段を有し、そのいずれかの作用を奏し、前記密閉部の底面と前記インク誘導部材との距離が、前記インク排出口から遠ざかるほど小さい。このような構成によれば、インク排出口に至る流路が前記インク排出口から離れるほど狭くなっている。

【0029】

また、請求項 18 に記載の発明は、記録ヘッドのインク噴射口を密閉する密閉部と、前記インク噴射口から受け取ったインクを前記密閉部から負圧によって吸引、排出するインク排出口とを有するキャップ部材の、前記密閉部の底面に対向してその密閉部に配置されるインク誘導部材であって、前記密閉部の底面との距離が、前記インク排出口近傍の領域ではそのインク排出口から離間した領域よりも大きくなるように構成されている。このように構成すれば、前記密閉部の底面と前記インク誘導部材との距離が、前記インク排出口の近傍では、そのインク排出口から離間した領域よりも大きく、その距離の増加のために、前記インク排出口から離れた位置からインク排出口に至るインクの流路が広くなっている。

【0030】

また、請求項 19 に記載の発明は、記録ヘッドのインク噴射口を密閉する密閉部と、前記インク噴射口から受け取ったインクを前記密閉部から負圧によって吸引、排出するためのインク排出口とを有するキャップ部材の、前記密閉部の底面に対向してその密閉部に配置されるインク誘導部材であって、前記インク排出口の略全域に対向する面部を有している。このように構成すれば、前記インク誘導部材が前記インク排出口の略全域に対向し、それらの間に位置するインクが前記インク排出口から排出される。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本発明のインクジェット記録装置としてのカラーインクジェットプリンタの構成例は、本出願人による上記特許文献 1 に記載されているので参照されたい。

【0032】

まず、図 1 に示すように、インクを用紙に噴射して画像を形成するインクジェット記録装置の画像成形のための主要部（記録エンジン E）を説明する。インクジェット記録装置には、用紙 200（図 2 参照）を支持するための平坦なプラテン 202 と、そのプラテン 202 の上方で用紙 200 の搬送方向 F に直交する方向に伸張するキャリッジガイド軸 204 と、そのキャリッジガイド軸 204 に対して相対的に摺動可能なキャリッジ 206 と、キャリッジ 206 をキャリッジガ

イド軸 204 に沿って移動するための CR モータ 208 等からなるキャリッジ移動機構と、用紙 200 を適宜搬送方向 F に移動するための用紙移動機構（図略）と、キャリッジ 206 に固定されたインクジェットヘッド 210 とが備えられている。

【0033】

インクジェットヘッド 210 の下部には、平坦なノズルプレート 212 が配置され、そのノズルプレート 212 には、インクを下方へ噴射するためのインク噴射口（図略）が、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の 4 色に対応して複数形成され、そのインク噴射口は用紙 200 の搬送方向 F に平行な複数の 4 列をなして形成されている。

【0034】

更に、図 2 に示すように、インクジェット記録装置には、インクジェットヘッド 210 の往復範囲の端部の下方において、不動に配置されたキャップホルダベース 214 と、キャップホルダベース 214 から上方向に伸張したガイド軸 216 と、ガイド軸 216 に沿って上下方向に移動可能であるキャップホルダ 218 と、キャップホルダ 218 の上端に設けられ、インクジェットヘッド 210 の下部のノズルプレート 212 と係合可能であって、そのノズルプレート 212 のインク噴射口から噴射されるインクを受ける 2 つの吸引キャップ 1 と、ガイド軸 216 に沿ってキャップホルダ 218 を上方に付勢するための 2 つの押上げバネ 220 と、キャップホルダ 218 の下方から水平方向に伸張したカム軸 222 と、そのカム軸 222 と離間・係合可能であってガイド軸 216 に対して相対的にキャップホルダ 218 を下降させるカム面 224 及び上方に突出したカムアーム 226 を形成され、同図において左右方向に移動可能なスライド 228 と、カムアーム 226 に係合可能な溝カム 230 を形成され、一点鎖線で示す中心軸線回りに回転可能な円板 232 とが備えられている。

【0035】

そして、円板 232 がモータ（図略）などによって回転され、中心軸線から溝カム 230 までの距離が図 2 のようなものであると、カム軸 222 がカム面 224 から離間しており、押上げバネ 220 によってキャップホルダ 218 が上昇さ

れた状態にあり、カムアーム 226 が同図のように位置しており、ノズルプレート 212 と吸引キャップ 1 とが係合し、吸引キャップ 1 がノズルプレート 212 からのインクを受けられる状態となっている。また、円板 232 がモータなどによって回転され、中心軸線からカム溝 228 までの距離が同図よりも短くなると、カムアーム 226 が同図左方に移動して、カム面 224 も左方に移動してカム軸 222 を押上げバネ 220 の弾性力に抗して押し下げ、吸引キャップ 1 がインクジェットヘッド 210 から離間して、キャリッジ 206 が搬送方向 F に直交する方向に移動可能になる。

【0036】

次に、本発明のインクジェット記録装置の第 1 の実施形態における、吸引キャップの構成について説明する。主として図 3、図 4 に示すように、吸引キャップ 1 は、インクジェットヘッド 210 の下部のノズルプレート 212 に当接した状態において、このノズルプレート 212 とによって空間を形成する凹部 3 を形成したキャップ部材 2 と、凹部 3 に配置されたインク誘導部材 10 とから構成されている。キャップ部材 2 は、例えばブチルゴム等のゴム材料を用いて成型によって形成されており、凹部 3 の周縁部には、ノズルプレート 212 に当接する当接部 5 が形成されている。

【0037】

キャップ部材 2 の凹部 3 は、インクジェットヘッド 210 の複数のノズルがなす配列と同方向に長く形成され、図 5、図 6 に示すように、凹部 3 内においてノズルプレート 212 側に位置した第 1 凹部 3 a と、その第 1 凹部 3 a の底面からノズルプレート 212 とは反対側へ凹んだ第 2 凹部 3 b と、その第 2 凹部 3 b の底面 6 に形成されたインク排出口 4 とを有する。

【0038】

第 1 凹部 3 a は、当接部 5 から連続して下方に凹み、且つ第 2 凹部 3 b に向かって断面積を徐々に狭くするようにその壁面（傾斜面 8）をテーパ状に傾斜して形成されている。第 2 凹部 3 b は、インクジェットヘッド 210 のノズル配列と同方向に溝状に延び且つ、その長手方向において一端が他端よりも低くなるように傾斜して形成されている。インク排出口 4 は、その第 2 凹部 3 b の底面 6 にお

いて鉛直方向に対して最も下方となる長手方向の一端に形成されている。

【0039】

第1凹部3aの壁面(傾斜面8)の下端は、第2凹部3bの開口面を狭めるように突出した突起部7として形成されており、突起部7はゴムの弾性により変形可能となっている。そして、図示しないが、インク排出口4にはチューブを介して吸引ポンプが連通しており、吸引ポンプは更に別のチューブを介して廃インク貯留部に連通している。

【0040】

キャップ部材2には、インク誘導部材10がキャップ部材2の凹部3を上方から覆うように填め込まれ、インク誘導部材10の上面左右がキャップ部材2の左右の突起部7に係止されることによって、インク誘導部材10がキャップ部材2に組み込まれる。即ち、不用意なインク誘導部材10のキャップ部材2からの脱落が防止されている。

【0041】

インク誘導部材10は、インクによる浸食を受け難い樹脂、例えばポリアセタール(POM)樹脂にて略角柱状に成形され、図7、図8に示すように、その底面の幅方向中央には、所定長さを有する断面矩形の凹溝状通路11が長さ方向に貫設されており、両側には下方に延びる脚部11aが一体に形成されている。また、上面の幅方向中央には角柱状のリブ12が長さ方向に一体に立設されている。

【0042】

そして、このインク誘導部材10のリブ12の両側にある脚部11a上面とリブ12とが交差する領域に、複数の連通孔13が長さ方向に等ピッチで上下方向に貫設されている。また、図8(a)に示すように、一対の孔13a~13eがその順に、インク排出口4から遠ざかるほど孔の大きさ即ち水平面の断面積が大きくなっている。そして、インク排出口4から最も遠い位置には、リブ12を貫通するようにして最も大きな孔13fが一つ開けられている。上述したように、連通孔13の断面積がインク排出口4から遠ざかるに従って大きくなるので、連通孔13における流路も大きくなっている。

【0043】

上述したように、インク誘導部材10をキャップ部材2に詰め込んでこれを係止した状態では、図5及び図6に示すように、インク誘導部材10の凹溝状通路11とキャップ部材2との間に吸引通路14が形成され、この吸引通路14にはインク排出口4が連通するとともに、吸引通路14は複数の連通孔13を介して大気に連通する。

【0044】

この場合、インク誘導部材10の脚部11aは、インク排出口4から遠ざかるほど短くなっている。そして、インク排出口4に向かって低くなるように傾斜している底面6に、脚部11aの下端が当接している。これに伴い、底面6とこれに対向する凹溝状通路11天井面との距離も、インク排出口4から遠ざかるほど小さくなっている。そして、インク誘導部材10のリブ12は、水平に配置された状態となる。なお、インク排出口4近傍の領域ではインク排出口4から離開した領域よりも前記距離を大きく設定してある。即ち、上下方向において、インク排出口4の近傍では、流路が広がっている。

【0045】

さらに、インク誘導部材10の長手方向の一端部は、インク排出口4における第2凹部3b側の開口を覆った状態となっている。言い替えば、凹溝状通路11天井面がインク排出口4の略全域に対向している。また、上記連通孔13のうちインク排出口4から最も近い孔13aでも、インク排出口4の略全域に対向している凹溝状通路11の天井面部分から、所定距離だけ離開した位置に形成されている。

【0046】

図9は、図6(a)のD-D断面図であり、インク排出口4付近の様子を描いてある。同図に示すように、インク誘導部材10においては、インク排出口4の近傍端部、具体的には脚部11aの端部を、インク排出口4の周縁部に沿うように、R面形状に形成している。これにより、インク排出口4の周辺のインクの流れがスムーズになるようにしている。即ち、インク排出口4の真上をインク誘導部材10に略全域対向させたので、インク排出口4の周辺において過度な負圧が

生じて、かえってインクの残量が増えてしまうことを防止するため、この端部に沿ってわずかな流路 T（図 9 参照）を形成して、上方からインクや大気がインク排出口 4 へその端部に沿って到るように構成されている。

【0047】

なお、上述したように、キャップ部材 2 の材質は例えばブチルゴム、インク誘導部材 10 の材質は例えばポリアセタール（POM）樹脂であり、即ち、インク誘導部材 10 はキャップ部材 2 よりも濡れ性の高い材料で構成されている。これにより、インクに毛管力が発生しやすくなり、インクのスムーズな流れを促すことができる。

【0048】

濡れ性は、物性値として定められているものではないが、目安として、材料の表面に水を注射器で一滴滴下したときの水の広がり、その直径で表して定義する。この場合、ブチルゴムで約 3 mm、POM で約 4 mm である。従って、POM の方が水の広がりが大きく、水と馴染み易いので、濡れ性が高いことが分かる。即ち、キャップ部材 2 とインク誘導部材 10 との間では濡れ性に差があるので、キャップ部材 2 にインクが残ることなく、インク誘導部材 10 側にインクを集めることができる。また、リップ 12 と脚部 11a の交差する領域に連通孔 13 を配置したことにより、更に効率よくインクを吸引することが可能となる。脚部 11a とリップ 12 の 2 面によって形成された角部に、インク自身の表面張力によってインクが集まるからである。

【0049】

以上のように構成された吸引キャップ 1 を用いた、インク噴射回復処理について説明する。キャリッジ 206 がリセット位置（図 1 に示す吸引キャップ 1 に対向する位置）にある時に、吸引キャップ 1 を上昇させ、その当接部 5 をノズルプレート 212 に当接させて、吸引キャップ 1 でノズルプレート 212 のインク噴射口の周囲を覆い、ノズルプレート 212 と凹部 3 とによって密閉空間を形成する。次に、吸引ポンプ（図示せず）によって密閉空間に急激に負圧を発生させて、インクジェットヘッド 210 内からノズルプレート 212 を介してインクを吸引し、吸引したインクをインク排出口 4 を介して廃インク貯留部に排出する。こ

の吸引ポンプは、ピストン等によって、瞬間的に一時的な負圧を生じさせるものである。

【0050】

そして、吸引キャップ1を下降させ、その当接部5をノズルプレート212から離間させ、この離間した状態（密閉が解かれた状態）で吸引ポンプを駆動させて、吸引キャップ1の凹部3内のインクを、インク排出口4を介して廃インク貯留部に排出する。このとき、キャップ部材2に組み込まれたインク誘導部材10によって、キャップ部材2との間に吸引通路14が形成されているので、この吸引通路14に開口するインク排出口4からインクを強制的に吸引して排出することができる。

【0051】

また、吸引キャップ1に形成された吸引通路14は、複数の連通孔13を介して大気に連通するため、吸引キャップ1に残ったインクは連通孔13から吸引通路14に流入する空気と共に、インク排出口4へと吸引されて、効率よく排出される。

【0052】

ここで、吸引キャップ1内に残留するインクを除去する場合の、原理的な考察を行う。図10は、微小隙間の流れの基本式を説明する模式図である。ここではインク誘導部材10が組み込まれたキャップ部材2内を、微小隙間で形成された流路とみなしている。同図において、以下の基本式が成り立つ。

$$u = \Delta p (h - y) y / 2 \mu l$$

$$Q = b h^3 \Delta p / 12 \mu l$$

【0053】

但し、

u : 流速

Q : 流量

Δp : 圧力損失 ($P_1 - P_2$)

h : 隙間の高さ

b : 流路の幅

l : 流路の長さ

μ : 粘性係数

である。これにより、流量Qは幅bに比例し、高さhの3乗に比例し、長さlに反比例することが分かる。即ち、高さの値が幅の値よりも、流量に与える影響が大きい。

【0054】

図11は、吸引キャップ1, 100内の流路断面を模式的に示す図であり、同図(a)は従来のインク誘導部材を組み込んだ構成を示しており、同図(b)は本発明によるインク誘導部材10を組み込んだ構成を示している。同図(a)に示すように、従来は略平板状(断面が矩形)のインク誘導部材である毛管力発生部材104を、キャップ100に組み込んでいたため、幅bは確保されるが、隙間の高さhは低く抑えられていた。

【0055】

これに対して本発明では、同図(b)に示すように、インク誘導部材10の左右より下方に延びる脚部11aにより、幅bは制限されるものの、3乗で利いてくる隙間の高さhは確保される(図11において、 $h_1 < h_2$ を参照)。これにより、上式より分かるように、インク排出口101, 4よりそれぞれ同じ吸引圧力Pで吸引したとすると、本発明の方が断然大きな流量Qを得られることとなる。

【0056】

図12～図14は、吸引キャップ内のインク流れのシミュレーションであり、それぞれ断面図で表している。図12は、略平板状で連通孔のない従来のインク誘導部材(毛管力発生部材104)をキャップ部材(キャップ100)に組み込んだ場合であり、インク誘導部材がキャップ部材の底面に載置され、端部でインク排出口101の一部を覆った状態としている。

【0057】

図13は、均一な大きさの連通孔104aを持つ従来のインク誘導部材(毛管力発生部材104)をキャップ部材(キャップ100)に組み込んだ場合であり、インク誘導部材がキャップ部材の底面に対して一定の距離を保って設けられた

状態としている。ここでは、インク排出口 101 の直上にも連通孔が開けられている。

【0058】

図 14 は排出口から遠ざかるほど孔の大きさが大きくなっている本発明のインク誘導部材 10 をキャップ部材 2 に組み込んだ場合であり、インク排出口 4 から遠ざかるほどインク誘導部材 10 とキャップ部材 2 の底面 6 との距離が小さくなるように設けられた状態としている。ここでは、インク誘導部材 10 はインク排出口 4 の全域に対向する面部を有している。

【0059】

各図の (a) ~ (d) は、それぞれ吸引開始後、0 秒、0.03 秒、0.05 秒、0.1 秒の、インクの状態を示している。解析条件は (e) に表で示している。なお、各表において、チップとはインク誘導部材（従来技術で言う毛管力発生部材）のことであり、キャップとはキャップ部材、穴とは連通孔のことである。

【0060】

キャップ部材内のインクの体積（流体体積）は、以下の通りである。

	初期(cm ³)	0.1秒後(cm ³)	残存率
図 12	0.058	0.043	0.742
図 13	0.077	0.053	0.690
図 14	0.078	0.025	0.314

【0061】

同図より分かるように、図 12、図 13 に示した従来の構成では、インク排出口 101 近傍のインク I が早々と吸引され、ただちにインク排出口 101 が大気と連通してしまう。こうなると、インク排出口 101 には主に空気が入る流れが生じ、本来のインク I に対する負圧が失われ、インク I の吸引効率は激減する。

【0062】

これに対して、図 14 に示した本発明の構成では、インク排出口 4 近傍のインク I が吸引されても、インク排出口 4 がすぐに大気と連通してしまうことはなく、各連通孔 13 を経てインク I が効率よく排出される。この結果、インク I の上

記残存率も、従来と比較して本発明は半分以下となり、明らかな効果が得られる。

【0063】

以下、本発明のインクジェット記録装置の第2の実施形態における、吸引キャップの構成について説明する。図15～図20の各図において、上記第1の実施形態と同じ働きを持つ部材及びその各部については、同じ符号を付けて説明を適宜省略する。本実施形態では、インク誘導部材10の上記脚部11aを削除した形となっている。その代わり、図18に示すように、キャップ部材2の突起部7の下側に、インク誘導部材10を支持する支持部9が一体成形により設けてある。これにより、インク誘導部材10とキャップ部材2の底面6との距離が定められる。本実施の形態においては、支持部9は、キャップ部材2の当接部5と略平行に設けられ、インク排出口4に近づくにつれて底面6との距離が大きくなっている。

【0064】

インク誘導部材10のリブ12の両側には、このインク誘導部材10上面とリブ12とが交差する領域に、複数の連通孔13が長さ方向に等ピッチで上下方向に貫設されている。また、図20(a)に示すように、孔13a～13eの順に、インク排出口4から遠ざかるほど孔の大きさ即ち水平面の断面積が大きくなっている。そして、インク排出口4から最も遠い位置には、リブ12を貫通するようにして最も大きな孔13fが一つ開けられている。

【0065】

インク誘導部材10をキャップ部材2に填め込んでこれを支持部9に係止した状態では、図17及び図18に示すように、インク誘導部材10の下面とキャップ部材2との間に吸引通路14が形成され、この吸引通路14にはインク排出口4が開くするとともに、吸引通路14は複数の連通孔13を介して大気に連通する。この場合、インク誘導部材10の下面と、インク排出口4に向かって低くなるように傾斜している底面6との距離は、インク排出口4から遠ざかるほど小さくなっている。そして、インク誘導部材10は水平に配置された状態となる。

【0066】

さらに、インク誘導部材 10 の長手方向の一端部は、インク排出口 4 における第 2 凹部 3 b 側の開口の全部を覆った状態となっている。言い替えれば、インク誘導部材 10 の下面がインク排出口 4 の略全域に対向している。また、上記連通孔 13 のうちインク排出口 4 から最も近い孔 13 a でも、インク排出口 4 の略全域に対向しているインク誘導部材 10 の下面部分から、所定距離だけ離間した位置に形成されている。

【0067】

なお、上記各実施形態において、キャップ部材 2 の底面 6 は、それぞれ図 5 及び図 17 に示したように、直線的に傾斜したものとしているが、これに限らず例えば曲線的に形状が変化しつつ傾斜したものとしても良い。また、階段状に形状が変化しつつ傾斜したものとしても良い。

【0068】

また、上述した実施形態では、連通孔 13 について、隣接する連通孔 13 間のピッチを等ピッチとしているが、隣接する連通孔 13 間のピッチを、インク排出口 4 から遠ざかるほど小さく設定しても良い。

【0069】

また、上述した実施形態では、吸引ポンプが一時的な負圧を生じるが、継続的な負圧を生じる吸引ポンプを用いても良い。

【0070】

また、上記各実施形態において、インク誘導部材 10 の連通孔 13 は、それぞれ図 8 及び図 20 に主に示したように、断面が矩形である角柱状としているが、これに限定されるものではなく、例えば断面が円形である円柱状や円錐台状等としても良い。また、インク排出口 4 から最も遠い位置には、連通孔 13 のうち最も大きな孔 13 f が一つ開けられているとしているが、これは小さな孔が集中して多数開けられた構成としても良い。

【0071】

また、上記各実施形態において、インク誘導部材 10 の連通孔 13 は、インク誘導部材 10 上面とリブ 12 とが交差する領域に開けられたものとしているが、これは角を含む領域であり、図 21 (a), (b) に断面で示すように、リブ 1

2にも連通孔13の一部が形成された構成としても良い。

【0072】

また、上記各実施形態において、インク排出口4は、底面6において鉛直方向に対して最も下方となる長手方向の一端に形成されているとしているが、例えばインクヘッドの長さが2倍程度となり、これに伴いキャップ部材2の長さも2倍程度となる場合も考えられる。この場合、図22に示すように、インク排出口4を底面において最も下方となる長手方向の中央に形成し、その両側の底面6がインク排出口4に向かって傾斜する構成とすれば良い。このとき、インク誘導部材10も2倍程度の長さで凹部3全長に渡って配置される。

【0073】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、製造工程が複雑となることなく、キャップ内にインクが残留しないキャップ構成としたインクジェット記録装置を提供することができる。

【0074】

特に、請求項1及び請求項17の構成によれば、インクの流路が一定な構成と比較して、インク排出口から離れた位置では、流路が狭く、インクに対する負圧が良好に生じ、インク排出口から近い位置では、流路が広く、そのインク排出口から遠い位置のインクが、そのインク排出口から近い位置に到達し、そのインク排出口から円滑に排出され、結果としてキャップ部材の残存インク量は低減し、インクの吸引を確実且つ効率よく行うことができる。

【0075】

また、請求項2及び請求項19の構成によれば、インク排出口の略全域にインク誘導部材の面部が対向しており、インク排出口から離れた位置にあるインクでも、部分的にしか対向していない若しくは全く対向しない構成に比べて、より確実に排出することができる。

【0076】

また、請求項3の構成によれば、請求項1又は請求項2と同様の効果を奏する。

【0077】

また、請求項4乃至請求項8の構成によれば、それぞれのインク誘導部材に形成された連通孔によって、インクの流れが円滑となって、インクの吸引を確実にかつ効率よく行うことができる。

【0078】

また、請求項9の構成によれば、インク誘導部材に形成されたリブによって、インク誘導部材の強度及び剛性が高められる。

【0079】

また、請求項10の構成によれば、インク誘導部材に形成されたリブによって、連通孔へのインクの流入が円滑になる。

【0080】

また、請求項11の構成によれば、インク排出口の近傍端部がそのインク排出口に沿っており、インク排出口近傍のインクの流れをスムーズにすることができる。

【0081】

また、請求項12の構成によれば、濡れ性の差によって、インクの流れを円滑にして、インクの吸引を確実にかつ効率よく行うことができる。

【0082】

また、請求項13の構成によれば、密閉部の底面との距離をインク誘導部材の脚部によって簡素に実現できる。

【0083】

また、請求項15の構成によれば、インク誘導部材との距離をキャップ部材の支持部によって、簡素に実現できる。

【0084】

また、請求項14及び請求項16の構成によれば、一層簡素にその距離が得られ、製作が容易でコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成の主要部（記録エンジン）を示す斜視図。

【図2】吸引キャップ付近を示す図。

【図 3】第 1 の実施形態における吸引キャップを示す斜視図。

【図 4】吸引キャップを示す平面図。

【図 5】図 4 の A-A 断面図。

【図 6】(a) は図 4 の B-B 断面図、(b) は C-C 断面図。

【図 7】インク誘導部材を示す斜視図であって、(a) は上面側斜視図、(b) は下面側斜視図。

【図 8】インク誘導部材を示す図であって、(a) はその平面図、(b) は正面図、(c) は下面図、(d) は(a) の A-A 断面図、(e) は(a) の B-B 断面図、(f) は右側面図。

【図 9】図 6 (a) の D-D 断面図。

【図 10】微小隙間の流れの基本式を説明する模式図。

【図 11】吸引キャップ内流路断面を模式的に示す図。

【図 12】吸引キャップ内のインク流れのシミュレーション。

【図 13】吸引キャップ内のインク流れのシミュレーション。

【図 14】吸引キャップ内のインク流れのシミュレーション。

【図 15】第 2 の実施形態における吸引キャップを示す斜視図。

【図 16】吸引キャップを示す平面図。

【図 17】図 16 の A-A 断面図。

【図 18】図 16 の C-C 断面図。

【図 19】インク誘導部材を示す斜視図。

【図 20】インク誘導部材を示す三面図であって、(a) は平面図、(b) は正面図、(c) は右側面図。

【図 21】リブに連通孔の一部が形成された構成を示す断面図。

【図 22】キャップの変形例を示す縦断面図。

【図 23】従来のキャップの一例を示す縦断面図。

【図 24】従来のキャップの他の例を示す縦断面図。

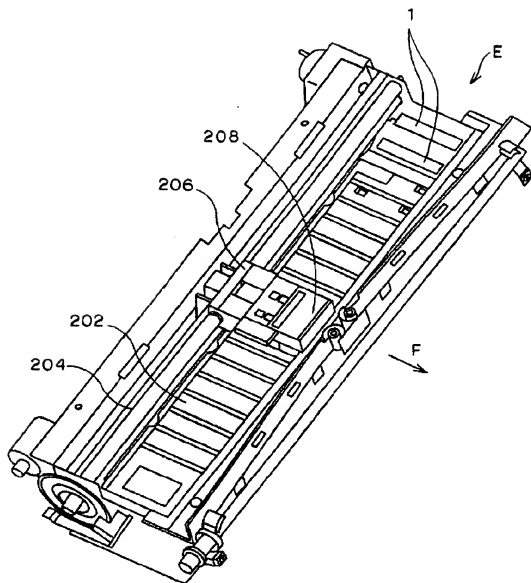
【符号の説明】

- 1 吸引キャップ
- 2 キャップ部材

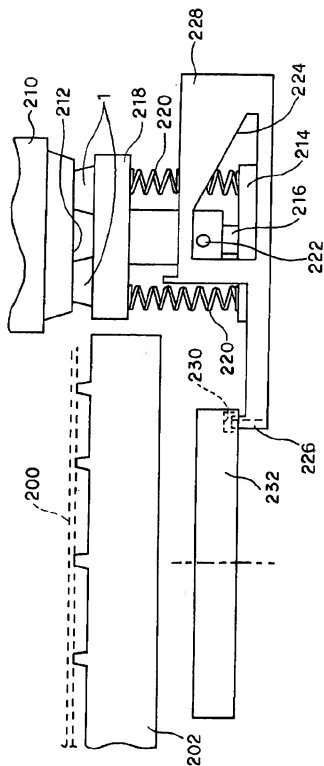
- 3 凹部
- 4 インク排出口
- 5 当接部
- 6 底面
- 7 突起部
- 8 傾斜面
- 9 支持部
- 1 0 インク誘導部材
- 1 1 凹溝状通路
- 1 2 リブ
- 1 3 連通孔
- 1 4 吸引通路
- 2 0 0 用紙
- 2 0 2 プラテン
- 2 0 4 キャリッジガイド軸
- 2 0 6 キャリッジ
- 2 0 8 C R モータ
- 2 1 0 インクジェットヘッド
- 2 1 2 ノズルプレート
- 2 1 4 キャップホルダベース
- 2 1 6 ガイド軸
- 2 1 8 キャップホルダ
- 2 2 0 押上げバネ
- 2 2 2 カム軸
- 2 2 4 カム面
- 2 2 6 カムアーム
- 2 2 8 スライダ
- 2 3 0 溝カム
- 2 3 2 円板

【書類名】 図面

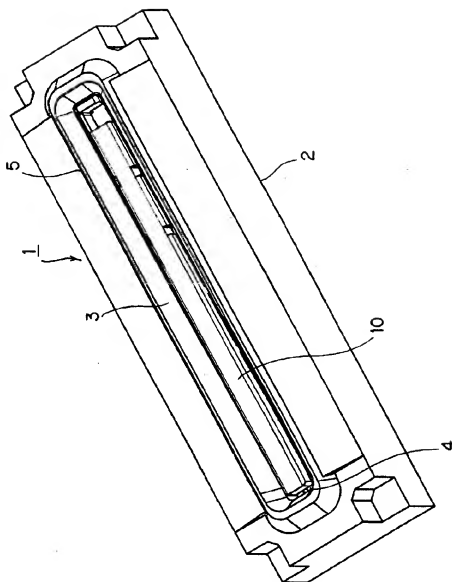
【図 1】



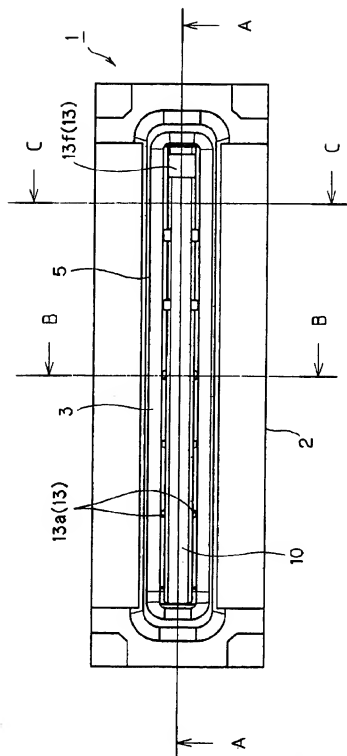
【図 2】



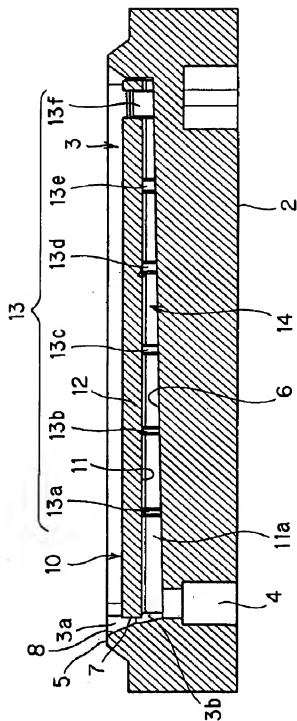
【図 3】



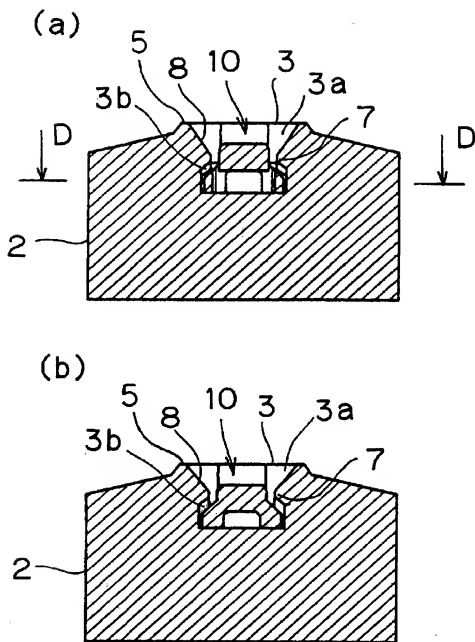
【図4】



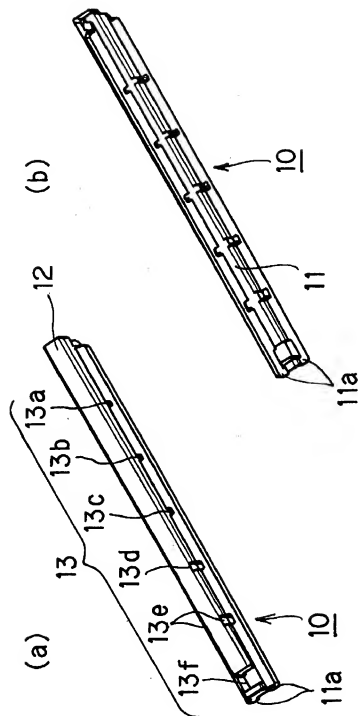
【図 5】



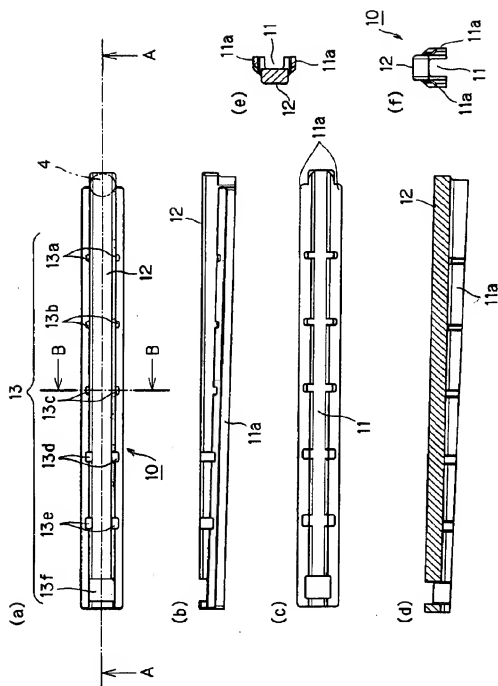
【図 6】



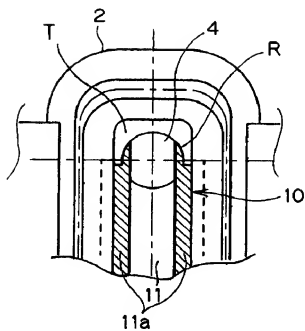
【図 7】



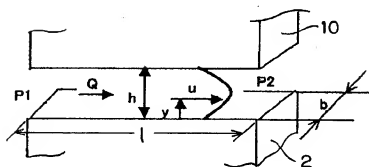
【図 8】



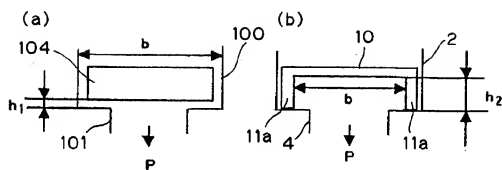
【図 9】



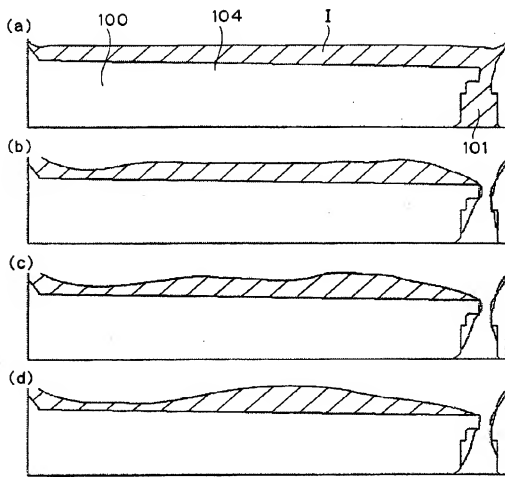
【図 10】



【図 11】



【図 12】

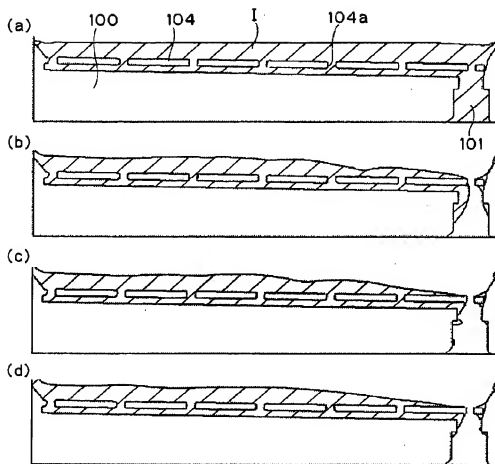


(e)

●解析条件

発生負圧	-50[kPa]	液体粘度	3.0 [mPa·s]
チップ欠数	0個	液体表面張力	38.0 [mN/m]
チップ欠位置		液体密度	1000.0 [kg/m ³]
チップ欠径			
チップキャップ間隙間	0[mm]		
チップ厚み	1[mm]		

【図13】

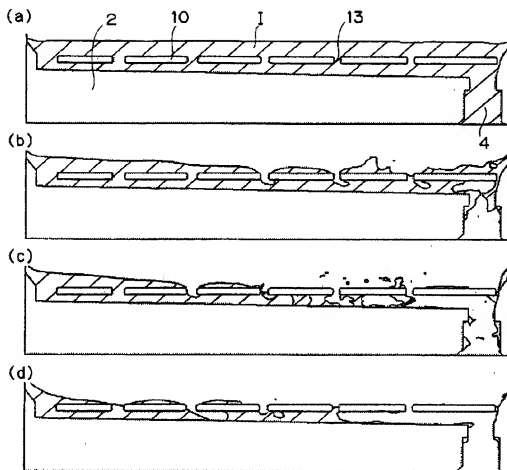


(e)

●解析条件

発生負圧	-50[kPa]	流体粘度	3.0 [mPa・s]
チップ穴数	7個	流体表面張力	38.0 [mN/m]
チップ穴中心位置	右端面から 0.85mm, 以降 4.33mm間隔	流体密度	1000.0 [kg/m ³]
チップ穴径	0.6[mm]で統一		
チップキャップ間隙間	0.6[mm]一定		
チップ厚み	1[mm]		

【図14】

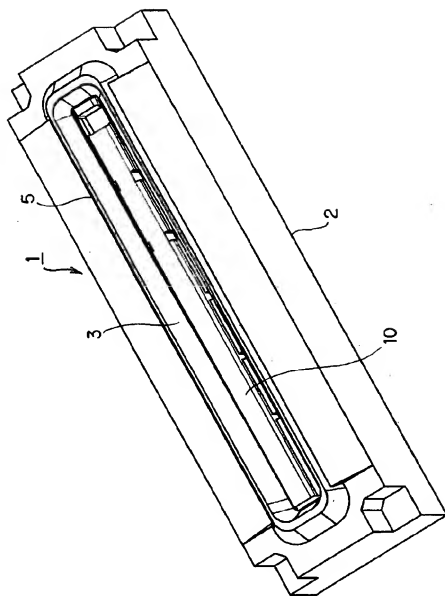


(e)

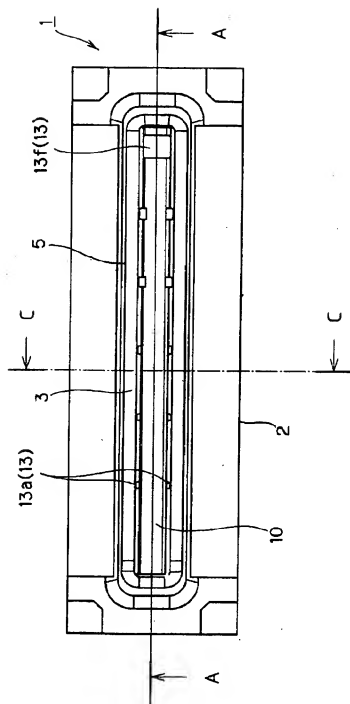
●解析条件

基板角圧	-50[kPa]	流体粘度	3.0 [mPa·s]
チップ穴数	6個	流体表面張力	38.0 [mN/m]
チップ穴中心位置	右端面から 5.18mm,以降 4.33mm間隔	流体密度	1000.0 [kg/m ³]
チップ穴径	右から 0.4, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 1.4[mm]		
チップキャップ間隙間	左端0.5[mm] 右端1[mm]		
チップ厚み	1[mm]		

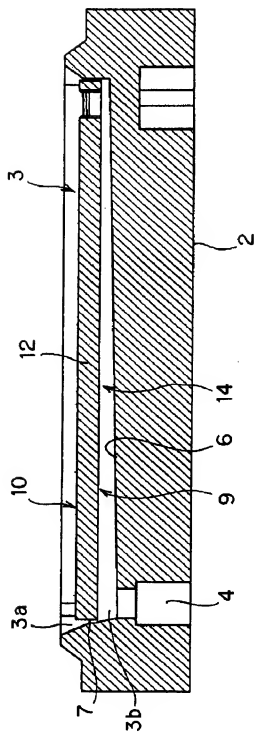
【図 15】



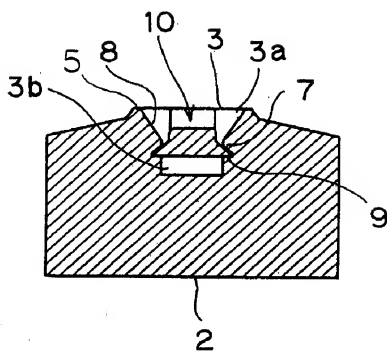
【図 16】



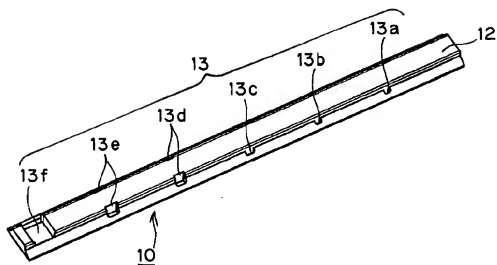
【図 17】



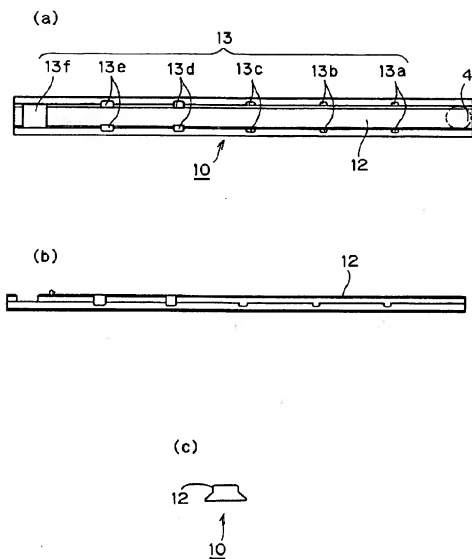
【図 18】



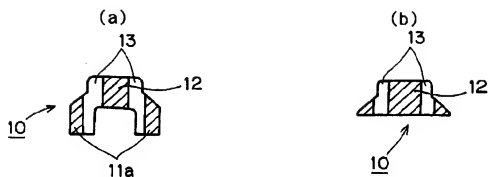
【図 19】



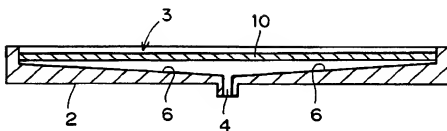
【図 20】



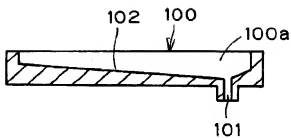
【図 2 1】



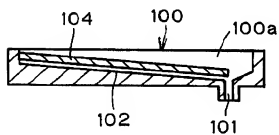
【図 2 2】



【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製造工程が複雑となることなく、キャップ内にインクが残留しないキャップ構成としたインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 インク誘導部材 10 の凹溝状通路 11 とキャップ部材 2 との間に吸引通路 14 が形成され、インク排出口 4 が開口するとともに、複数の連通孔 13 を介して大気に連通する。底面 6 とこれに対向する凹溝状通路 11 天井面との距離は、インク排出口 4 から遠ざかるほど小さくなっている。インク誘導部材 10 の長手方向の一端部は、インク排出口 4 における第 2 凹部 3 b 側の開口の全部を覆った状態となっている。インク排出口 4 から遠ざかるほど連通孔 13 の水平の断面積が大きくなっている。

【選択図】 図 5

特願 2003-085199

出願人履歴情報

識別番号

[000005267]

1. 変更年月日

1990年11月 5日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名

ブラザー工業株式会社